

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

⑤

Int. Cl. 2:

B 24 D 13-04

5087 40

①⑨ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DT 2501589 A1

⑪

# Offenlegungsschrift 25 01 589

⑫

Aktenzeichen:

P 25 01 589.8

⑬

Anmeldetag:

14. 1. 75

⑭

Offenlegungstag:

17. 7. 75

⑮

Unionspriorität:

⑮ ⑯ ⑰

14. 1. 74 Dänemark 164-74

⑤④

Bezeichnung:

Mit Schleif- oder Schmirgelblättern versehenes Drehwerkzeug

⑦①

Anmelder:

Kofoed, Knud Harald, Aarhus (Dänemark)

⑦④

Vertreter:

Eikenberg, K.R., Dr.; Brümmerstedt, H.D., Dipl.-Ing.; Pat.-Anwälte,  
3000 Hannover

⑦②

Erfinder:

gleich Anmelder

**EIKENBERG & BRÜMMERSTEDT**  
PATENTANWÄLTE IN HANNOVER

Knud Harald Kofoed

259/46

Mit Schleif- oder Schmirgelblättern  
versehenes Drehwerkzeug

Die Erfindung betrifft ein mit Schleif- oder Schmirgelblättern versehenes Drehwerkzeug, enthaltend eine Nabe mit zylindrischer Wandung und darin angeordneten Öffnungen zur Aufnahme von jeweils einem radial aus der Nabe herausragenden Schleif- oder Schmirgelelement in Form eines Packens aus Schleif- oder Schmirgelblättern, wobei diese Packen mittels einer mit der Nabenwandung zusammenwirkenden Halterung lösbar in der Nabe gehalten sind.

Drehwerkzeuge der vorgenannten Art sind bekannt, sie haben sich hinsichtlich ihrer Schleif- oder Schmirgelwirkung auch gut bewährt. Als unbefriedigend hat sich jedoch erwiesen,

509829/0315

daß die bisherigen Ausführungsformen der Halterung kein leichtes Montieren der Schleif- oder Schmirgelelemente (die naturgemäß einem starken Verschleiß unterliegen und deshalb oft erneuert werden müssen) zulassen und daß sie auch keine sichere Befestigung der Schleif- oder Schmirgelelemente gewährleisten.

Mit der Erfindung sollen diese Nachteile beseitigt werden, indem eine verbesserte Halterung für die Schleif- oder Schmirgelelemente geschaffen wird, die eine leichte, schnelle Montage und auch eine sichere Befestigung dieser Elemente ermöglichen.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß jeder Packen aus Schleif- oder Schmirgelblättern mit einem Haltezapfen versehen ist, der sich nahe dem Innenende der Packen durch eine Queroöffnung in den Packen hindurch erstreckt und mit seinen über die Außenseiten der Packen hinausragenden Enden in Ausnehmungen der Nabenwandung eingesetzt ist, und daß innerhalb der Nabe ein kegelstumpf-förmiges Klemmelement angeordnet ist, das axial in die Nabe eingesetzt ist und auf die Innenenden der Packen einen radial nach außen gerichteten Druck ausübt.

Durch die Erfindung ist sichergestellt, daß jeder Packen aus Schleif- oder Schmirgelblättern und damit auch jedes einzelne Schleif- oder Schmirgelblatt selbst sehr fest in der Nabe gehalten ist, und daß außerdem eine leichte Montage und Erneuerung der Platten möglich ist.

Die Erfindung erstreckt sich nicht nur auf das vollständige Drehwerkzeug, sondern umfaßt auch die Packen aus

Schleif- oder Schmirgelblättern als Ersatzteile für das Drehwerkzeug.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert. Dabei stellen dar

- Fig. 1 - das erfindungsgemäße Drehwerkzeug in Frontansicht,
- Fig. 2 einen Schnitt in der Ebene II-II der Fig. 1,
- Fig. 3 perspektivisch die Ansicht eines Packens aus Schleif- oder Schmirgelblättern zur Verwendung bei dem Drehwerkzeug gemäß Fig. 1,
- Fig. 4 schematisch eine Erläuterung der Herstellung des Packens gemäß Fig. 3 und
- Fig. 5 im Schnitt analog Fig. 2 eine modifizierte Ausführungsform der Erfindung.

Bei dem in Fig. 1 und 2 dargestellten Werkzeug ist eine Nabe 2 vorgesehen, die eine zentrale, mit einem Innengewinde versehene Anschlußhülse 4 besitzt, mit der sie an dem Wellenende eines Motors, insbesondere eines tragbaren Motors, oder an einer flexiblen Welle befestigt werden kann. An der Nabe 2 sind sechs packenförmige Schleifelemente 6 befestigt. Zur Befestigung dieser Schleifelemente 6 ist die Nabe 2 mit sechs sich in Radialrichtung erstreckenden Ausnehmungen 8 versehen, die sich von der Außenseite der Nabe aus nach innen bis zu ei-

ner in der Nabe angeordneten Zentralbohrung 10 hin erstrecken. Die Wandung 12 der Nabe 2 besitzt somit die Form eines durch die Ausnehmungen 8 unterbrochenen Zylinderringes.

In der ebenen Vorderseite der Nabenwandung 12 ist eine ringförmige Nut 14 angeordnet, die ebenso wie die Nabenwandung selbst durch die Ausnehmungen 8 unterbrochen ist und damit aus einzelnen Nut-Abschnitten besteht. Durch die packenförmigen Schleifelemente 6 erstreckt sich nahe deren Innenenden ein kreisring-förmig gebogener Haltezapfen 16 hindurch, dessen über die Außenseiten der Schleifelemente hinausragenden Enden in die entsprechenden Abschnitte der Nut 14 eingesetzt sind. In einem der Abschnitte der Nut 14 zwischen den Ausnehmungen 8 befindet sich dabei noch ein starres Arretier-Element 18, welches dafür sorgt, daß die in einem Kreisbogen aneinander stossenden Haltezapfen sich nicht entlang der Nut 14 in Umfangsrichtung der Nabe 2 verschieben können.

Die packenförmigen Schleifelemente 6 werden von der Vorderseite der Nabe 2 aus in die zugeordneten Ausnehmungen 8 eingeschoben, wobei die aus den Schleifelementen herausragenden Enden der Haltezapfen 16 entsprechend in die Nut 14 eingreifen. Die Schleifelemente 6 sind dabei so bemessen, daß sie sich leicht in die Ausnehmungen 8 einpassen, nach dem Einschieben aber so fest in den Ausnehmungen 8 gehalten werden, daß sie ihre Position nicht mehr verändern, bis sämtliche sechs Schleifelemente eingesetzt sind. Nach dem Einsetzen aller sechs Schleifelemente 6 erfolgt die endgültige Befestigung der Schleifelemente mit Hilfe eines kegelstumpf-förmigen Klemmelementes 20, das in die Zentralbohrung 10 der Nabe 2 eingesetzt und darin mittels einer Senkschraube 22 befestigt wird. Das Klemmelement 20 ist mit einem die Vorderseite der Nabe 2 über-

greifenden Flansch 24 versehen, der, wie in ausgezogener Linienführung dargestellt, nur einen Teil oder, wie in gestrichelter Linienführung dargestellt, die gesamte Vorderseite der Nabe 2 überdecken kann.

Jedes Schleifelement 6 besteht aus einem Packen aus dicht aufeinander gestapelten Schleif- oder Schmirgelblättern, die so angeordnet sind, daß die Innenenden des Packens der Außenfläche des kegelstumpf-förmigen Klemmelementes 20 entsprechen, und zwar in solcher Weise, daß beim Einsetzen des Klemmelementes 20 in die Zentralbohrung 10 jeder Packen aus Schleif- oder Schmirgelblättern radial nach auswärts gedrückt wird. Auf diese Weise wird erreicht, daß die freien Enden der Haltezapfen 16 sich fest gegen die nach außen weisende Seitenwand der Nut 14 anlegen. Natürlich müssen dabei die Haltezapfen 16 ausreichend weit von den Innenenden der Schleif- oder Schmirgelblätter entfernt sein, damit die Innenenden aller packenförmigen Schleifelemente 6 weit genug in die Zentralbohrung 10 hineinragen und mit dem Klemmelement 20 zusammenwirken können.

Mit der vorangehend beschriebenen Halterung läßt sich eine sehr feste Befestigung der packenförmigen Schleifelemente 6 erreichen, und außerdem ist ein leichtes oder schnelles Ersetzen einzelner oder aller Schleifelemente 6 möglich, indem lediglich das Klemmelement 20 aus der Nabe 2 herausgenommen wird, die betreffenden Schleifelemente 6 ausgetauscht werden und anschließend das Klemmelement 20 wieder in seine Position gebracht wird.

Die für das Drehwerkzeug gemäß Fig. 1 und 2 vorgesehenen Schleifelemente 6 lassen sich sehr leicht von einem aufgespulten

509829/0315

Streifen aus Schmirgelpapier, Schmirgelleinen oder dergleichen herstellen, wie dies in Fig. 4 gezeigt ist. Die einzelnen Blätter 28 werden von diesem Streifen durch leicht schräg verlaufende Schnitte 30 abgetrennt und außerdem mit einer lochförmigen Ausstanzung 32 versehen. Danach werden die einzelnen Blätter 28 so aufeinander gelegt, daß die lochförmigen Ausstanzungen 32 eine durchgehende kreisbogen-förmige Ausnehmung bilden, durch die ein Haltezapfen 16 hindurchgeschoben werden kann. Dadurch ergibt sich die in Fig. 3 gezeigte Konfiguration, d.h. die Innenenden des packenförmigen Schleifelements 6 besitzen die zum Zusammenwirken mit dem Klemmelement 20 erforderliche Form. Solange das Schleifelement 6 noch nicht in die Nabe 2 eingesetzt ist, können die einzelnen Blätter des Packens beispielsweise mittels eines Streifbandes 34 oder mittels Heftnadeln 35 temporär zusammengehalten sein.

Bei der vorangehend beschriebenen Herstellung der packenförmigen Schleifelemente 6 sind auch, infolge der schrägen Schnitte 30, deren Außenenden leicht konisch. In der Praxis spielt dies jedoch keine Rolle, da während des Betriebs die Außenenden der Schleifelemente 6 sowieso mehr oder weniger schnell abgenutzt werden.

Die packenförmigen Schleifelemente 6 können mit oder ohne die Haltezapfen 16 hergestellt werden und zum Verkauf kommen. Weiterhin ist es auch möglich, die Schleifelemente 6 in Sätzen von jeweils sechs (oder einer entsprechenden, den jeweils vorhandenen Naben angepaßten Anzahl) Packen von Schleif- oder Schmirgelblättern herzustellen und zu verkaufen, indem die Packen auf einen kreisringförmig gebogenen Stab aufgezogen werden, der als solcher anstelle der einzelnen Halte-

509829/0315



zapfen 16 in die Nut 14 einsetzbar ist. Dadurch ergibt sich der Vorteil, daß sämtliche Schleifelemente 6 in einem Zuge gleichzeitig montiert werden können, wobei die Teilfuge des kreisring-förmig gebogenen Stabes zur Anbringung des Arretier-Elementes 18 herangezogen werden kann. Als weitere Möglichkeit können die einzelnen packenförmigen Schleifelemente auch mit Haltezapfen versehen werden, die durch einen Giess- oder Form-Prozess derart hergestellt sind, daß die durch die Ausstanzungen 32 gebildete lochförmige Ausnehmung in den einzelnen Packen von Schleif- oder Schmirgelblättern mit einem Gußmaterial ausgefüllt wird.

Das vorangehend beschriebene Drehwerkzeug ist im Prinzip eine Schleif- oder Schmirgel-Walze, die primär zur beweglichen Verwendung, also in Verbindung mit einem beweglichen Motor oder einer biegsamen Welle, vorgesehen ist, die aber auch stationär eingesetzt werden kann. Für den stationären Einsatz kann die Zentralbohrung 10 in der Nabe 2 einen Durchmesser haben, der größer ist als die Länge der einzelnen Schleifelemente 6. Dadurch ist es möglich, ohne die Nut 14 in der Vorderseite der Nabe 2 auszukommen und stattdessen die Ausnehmungen 8 als radiale Öffnungen derart auszubilden, daß die einzelnen Schleifelemente 6 von der Zentralbohrung 10 aus radial auswärts in die Ausnehmungen 8 eingesetzt werden können.

Bei der in den Fig. 1 und 2 gezeigten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß sich die Nut 14 von der Vorderseite der Nabenwandung 12 aus erstreckt und daß die Haltezapfen 16 infolge der von dem Klemmelement 20 ausgeübten starken Klemmkraft radial so nach außen gedrückt werden, daß

sie fest an der äußeren Seitenwand der Nut 14 anliegen, wobei der Bereich des Innenendes der Schleifelemente 6 ausreichend stabil zur Übertragung der Klemmkräfte ist. Alternativ kann die Nut 14 aber auch durch eine sich radial von der Zentralbohrung 10 aus erstreckende Nut 15 ersetzt sein, wie sie in Fig. 2 in gestrichelten Linien angedeutet ist. In beiden Fällen ist vorzugsweise der Flansch 24 des Klemmelementes 20 so angeordnet, daß er in Axialrichtung gegen den Bereich der Innenenden der Schleifelemente 6 drückt, wenn die Senkschraube 22 angezogen wird.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 5 ist vorgesehen, daß die Haltezapfen 16 der einzelnen Schleifelemente 6 in unterschiedlichen Pegeln, d.h. in bezug auf die Längs-Mittellinie der Schleifelemente 6 versetzt angeordnet sind. Auf diese Weise läßt sich der Haltezapfen eines einzelnen Schleifelementes dadurch gegen eine Verschiebung in Umfangsrichtung sichern, daß er mit seinen beiden Ende an der Außenfläche der benachbart liegenden Schleifelemente zur Anlage kommt, so daß ein besonderes Arretier-Element 18 zur Verhinderung einer Umfangsverschiebung der Haltezapfen nicht mehr erforderlich ist. Eine andere Maßnahme, diese Umfangsverschiebung der Haltezapfen zu verhindern, besteht darin, daß die Haltezapfen im Bereich der Schleifelemente 6 geradlinig ausgebildet werden, wobei dann natürlich auch die Ausstanzungen 32 in den einzelnen Schleif- oder Schmirgelblättern 28 entsprechend ausgebildet sein müssen.

Beim Austausch der Schleifelemente 6 kann es geschehen, daß das Klemmelement 20 sehr fest in der Nabe 2 sitzt und sich, nach dem Lösen der Senkschraube 22, nicht ohne weiteres

entfernen läßt. Um dem zu begegnen, ist in dem Klemmelement 20 eine koaxial verlaufende Gewindebohrung 36 angeordnet, deren Durchmesser größer ist als der Durchmesser der Senkschraube 22. Die Senkschraube 22 ihrerseits greift mit ihrem unteren Ende in eine weitere Gewindebohrung 38 ein, die sich in der Nabe 2 befindet und die mit der zum Befestigen der Nabe 2 auf der Antriebswelle vorgesehenen Gewindebohrung 40 in der Anschlußhülse 4 in Verbindung steht. Zum Entfernen des Klemmelementes 40 wird, nach dem Herausdrehen der Senkschraube 22, eine größere, in die Gewindebohrung 36 passende Schraube in das Klemmelement 20 eingeschraubt. Danach wird die Senkschraube 22 (bzw. eine andere Schraube entsprechenden Durchmessers) von der Seite der Gewindebohrung 40 aus in die Gewindebohrung 38 eingeschraubt, und zwar so tief, daß sie das untere Ende der in die Gewindebohrung 36 eingeschraubten Schraube berührt und beim weiteren Einschrauben in die Gewindebohrung 38 durch entsprechenden Druck auf die in die Gewindebohrung 36 eingeschraubte Schraube das gesamte Klemmelement 20 aus der Nabe 2 herausdrückt. Auf diese Weise ergibt sich ein sehr einfaches und bequemes Entfernen des Klemmelementes 20 ohne Gefahr irgendeiner Beschädigung von aufeinander eingepaßten Teilen und insbesondere der verschiedenen Gewindebohrungen.

-Patentansprüche-

509829/0315

P a t e n t a n s p r ü c h e :

① Mit Schleif- oder Schmirgelblättern versehenes Drehwerkzeug, enthaltend eine Nabe mit zylindrischer Wandung und darin angeordneten Öffnungen zur Aufnahme von jeweils einem radial aus der Nabe herausragenden Schleif- oder Schmirgel-element in Form eines Packens aus Schleif- oder Schmirgelblättern, wobei diese Packen mittels einer mit der Nabenwandung zusammenwirkenden Halterung lösbar in der Nabe gehalten sind, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Packen (6) aus Schleif- oder Schmirgelblättern mit einem Haltezapfen (16) versehen ist, der sich nahe der Innenenden der Packen durch eine Queröffnung (32) in den Packen hindurch erstreckt und mit seinen über die Außenseiten der Packen hinausragenden Enden in Ausnehmungen (14, 15) der Nabenwandung (12) eingesetzt ist, und daß innerhalb der Nabe (2) ein kegelstumpf-förmiges Klemmelement (20) angeordnet ist, das axial in die Nabe eingesetzt ist und auf die Innenenden der Packen ein radial nach außen gerichteten Druck ausübt.

2. Drehwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Klemmelement 20 mit einem die Vorderseite der Nabe (2) ganz oder teilweise übergreifenden Flansch (24) versehen ist, der nach dem Befestigen des Klemmelementes auf den Bereich der Innenenden der Packen (6) aus Schleif- oder Schmirgelblättern in Axialrichtung drückt.

3. Drehwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen (14) in der Nabenwandung (12) zur Aufnahme der Haltezapfen (16) aus einer sich in Axialrichtung der Nabe erstreckenden kreisring-förmigen Nut (14) bestehen.

4. Drehwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltezapfen (16) eine kreisring-förmig gebogene Form besitzen, wobei sich ein Haltezapfen durch einen, mehrere oder alle der Packen (6) aus Schleif- oder Schmirgelblättern hindurch erstreckt.

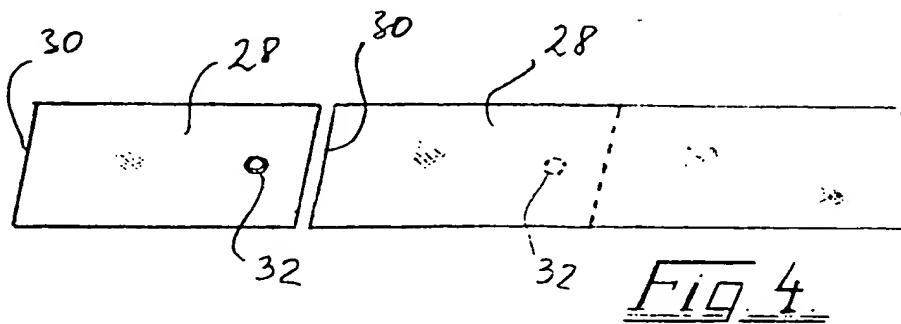
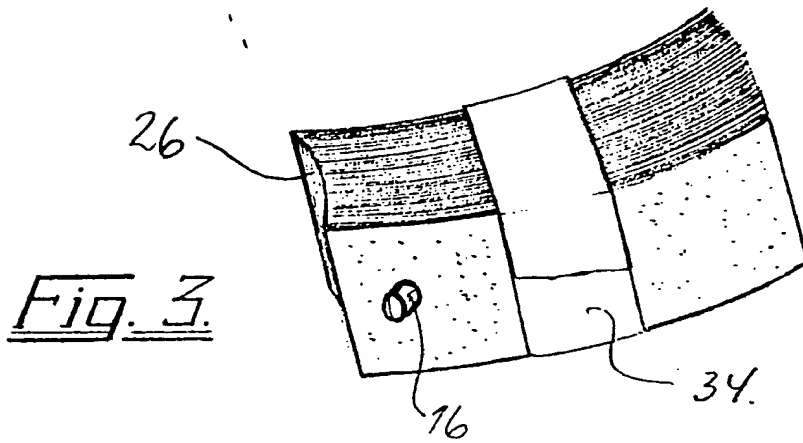
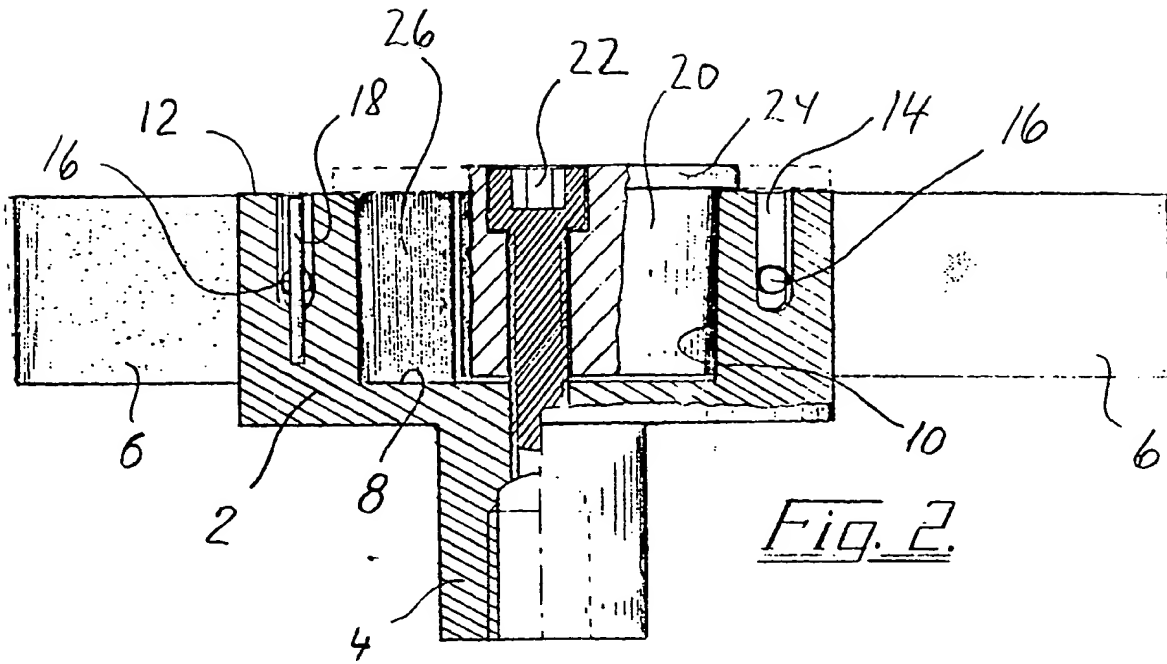
5. Packen aus Schleif- oder Schmirgelblättern zur Verwendung bei einem Drehwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Anzahl von Schleif- oder Schmirgelblättern (28) packenförmig aufeinander gestapelt und in der Nähe ihres einen Endes mit einer Ausstanzung (32) versehen sind, wobei alle Ausstanzungen zur Aufnahme eines Haltezapfens (16) miteinander ausgefluchtet sind.

6. Packen nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Blätter (28) im Bereich ihrer Innenenden eine leicht schräg verlaufende Schnittkante (30) aufweisen.

7. Packen nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausstanzungen (32) gegenüber der Längs-Mittellinie der einzelnen Blätter (28) seitlich versetzt angeordnet sind.

KRE / dm

509829/0315



509829/0315

2501589

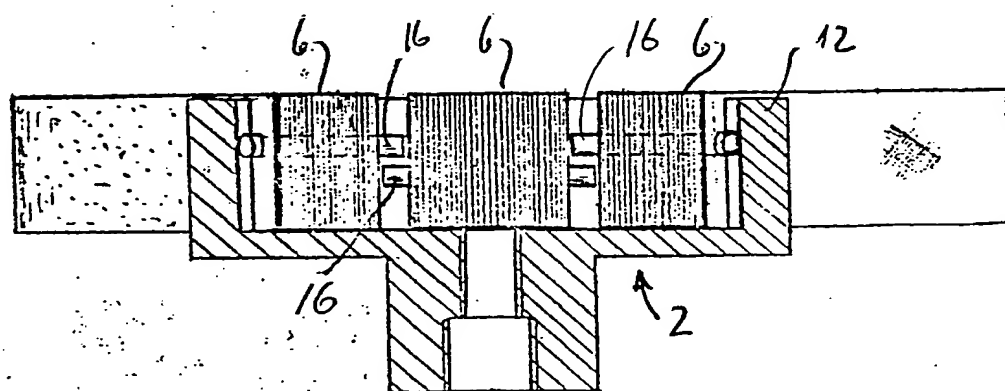
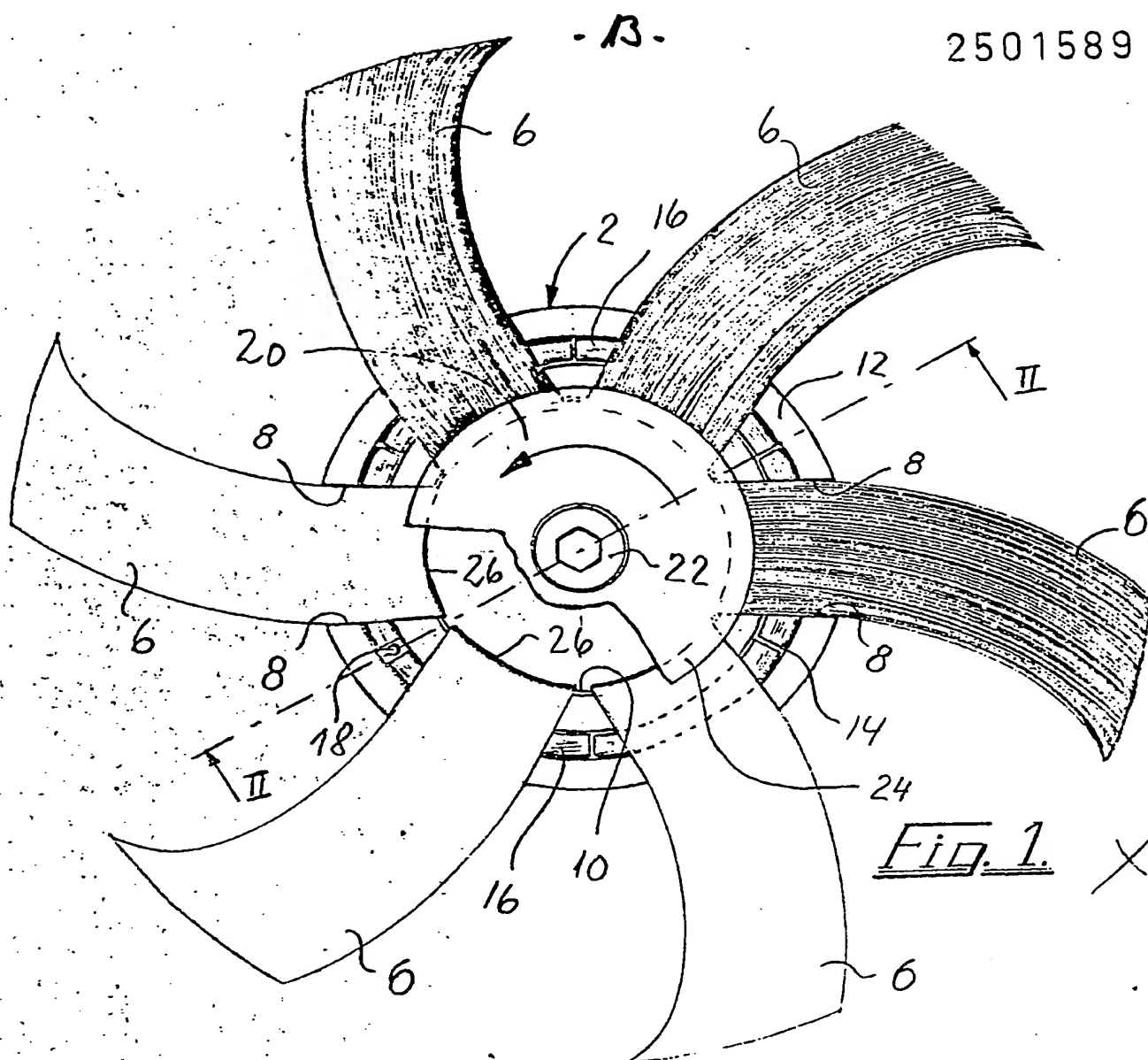


Fig. 5.

509829/0315